

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

01P1258US00

JC996 U.S. PTO  
09/934426



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2000年 8月22日

出願番号  
Application Number:

特願2000-251101

出願人  
Applicant(s):

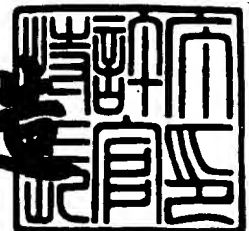
ソニー株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 5月30日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造





【書類名】 特許願

【整理番号】 0000522302

【提出日】 平成12年 8月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02J 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6丁目 7番 35号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 山谷 渡

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100097216

【弁理士】

【氏名又は名称】 泉 和人

【選任した代理人】

【識別番号】 100108051

【弁理士】

【氏名又は名称】 小林 生央

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 057864

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0003213

特 2 0 0 0 - 2 5 1 1 0 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 携帯電話端末および電源供給方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 動作状態によって消費電力が異なる負荷部を有する携帯電話端末において、

第 1 の電源供給手段と、

第 2 の電源供給手段と、

当該携帯電話端末の前記動作状態を判定する手段と、

前記判定された動作状態に応じて、前記第 1 の電源供給手段から前記負荷部へ電源供給する第 1 の電源供給形態と、前記第 2 の電源供給手段から前記負荷部へ電源供給する第 2 の電源供給形態相互の切替制御を行う手段とを備えることを特徴とする携帯電話端末。

【請求項 2】 前記第 1 の電源供給形態から前記第 2 の電源供給形態への切替制御は、前記第 2 の電源供給手段を起動後、所定の時間が経過してから、前記第 1 の電源供給手段からの電源供給を停止する制御であることを特徴とする請求項 1 記載の携帯電話端末。

【請求項 3】 前記第 1 の電源供給形態から前記第 2 の電源供給形態への切替制御は、前記第 2 の電源供給手段の起動と、前記第 1 の電源供給手段からの電源供給の停止を同時に行う制御であることを特徴とする請求項 1 記載の携帯電話端末。

【請求項 4】 前記動作状態には、少なくとも通話状態、および待ち受け状態が含まれ、当該携帯電話端末が前記通話状態にあるとき、前記第 2 の電源供給形態への切替えが行われ、また、前記待ち受け状態にあるとき、前記第 1 の電源供給形態への切替えが行われることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の携帯電話端末。

【請求項 5】 前記待ち受け状態の内、当該携帯電話端末が受信電波を監視する状態にある時間帯を除く時間帯のみ、前記第 1 の電源供給形態への切替えが行われ、それ以外の時間帯においては、前記第 2 の電源供給形態への切替えが行われることを特徴とする請求項 4 記載の携帯電話端末。

【請求項 6】 前記第 1 の電源供給手段は、直流入力を電圧の異なる直流出力へ変換するシリーズ電源であり、前記第 2 の電源供給手段は、直流入力を電圧の異なる直流出力へ変換する自励式あるいは他励式のコンバータであることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の携帯電話端末。

【請求項 7】 第 1 の電源供給手段と第 2 の電源供給手段を備え、動作状態によって消費電力が異なる負荷部を有する携帯電話端末における電源供給方法であって、

前記動作状態を判定するステップと、

前記判定された動作状態に応じて、前記第 1 の電源供給手段から前記負荷部へ電源供給する第 1 の電源供給形態と、前記第 2 の電源供給手段から前記負荷部へ電源供給する第 2 の電源供給形態相互の切替えを行うステップとを備えることを特徴とする電源供給方法。

【請求項 8】 前記切替えステップは、前記第 2 の電源供給手段を起動するステップと、

前記起動後、所定の時間経過を計数するステップと、

前記計数が終了した後、前記第 1 の電源供給手段からの電源供給を停止するステップとを備えることを特徴とする請求項 7 記載の電源供給方法。

【請求項 9】 前記切替えステップは、前記第 2 の電源供給手段の起動と、前記第 1 の電源供給手段からの電源供給の停止を同時に行うことを特徴とする請求項 7 記載の電源供給方法。

【請求項 10】 前記携帯電話端末が通話状態にあるとき、前記第 2 の電源供給形態への切替えが行われ、また、前記携帯電話端末が待ち受け状態にあるとき、前記第 1 の電源供給形態への切替えが行われることを特徴とする請求項 7 乃至 9 のいずれかに記載の電源供給方法。

【請求項 11】 前記待ち受け状態の内、前記携帯電話端末が受信電波を監視する状態にある時間帯を除く時間帯のみ、前記第 1 の電源供給形態への切替えが行われ、それ以外の時間帯においては、前記第 2 の電源供給形態への切替えが行われることを特徴とする請求項 10 記載の電源供給方法。

【発明の詳細な説明】

## 【 0 0 0 1 】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、端末に搭載された電源（電池）の電気エネルギーを有効に活用できる携帯電話端末および電源供給方法に関するものである。

## 【 0 0 0 2 】

## 【従来の技術】

近年の半導体製造プロセスの進化、とりわけ微細加工技術の進歩により、半導体デバイスとしてデジタル集積回路（IC）の代表であるプロセッサ等は、益々、微細化され、最小線幅も年ごとに細線化している。そして、この細線化傾向に伴って、デバイスそのものの動作電圧も低電圧化しつつある。携帯電話端末のデジタル系において使用されるデバイスも例外ではなく、低電圧動作するマイクロプロセッサやシグナルプロセッサ等が採用されている。

## 【 0 0 0 3 】

一方、携帯電話端末のアナログ系には、送信アンプやアナログICに代表される電子デバイスが使用されており、アナログ系の回路では、そのパフォーマンスを最大限、引き出すため、電話端末に搭載された電池の最大電圧を有効に活用している。同時に、各デバイスを最適に電力制御する、省電力制御ICに代表される電源系のデバイスは、電池の最大電圧に十分耐えうる絶対耐圧電圧を満足することが求められる。

## 【 0 0 0 4 】

このように、携帯電話端末内には、電池電圧よりも低い電圧で動作するデバイスと、電池電圧をそのまま使用して動作するデバイスとが混在して実装されており、低電圧電源の供給元として、いわゆるシリーズ電源（定電圧電源）を使用し、電池電圧を所望の電圧に下げて所定の回路へ供給している。

## 【 0 0 0 5 】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、携帯電話端末に低電圧化されたデバイスを使用する上で、上記従来のシリーズ電源（シリーズ・レギュレータ）をそのまま用いることは、シリーズ電源の性質上、その低電圧化（定電圧化）動作に伴って電力の損失が発生す

る。このことは、シリーズ電源では、本来、ＩＣ等のデバイスへ供給されるべき電力が、その供給元で消費されていることを意味しており、電源（例えば、リチウム電池）の持つ電気エネルギーを有効に活用していない、という問題がある。

【0006】

また、シリーズ電源を採用した場合、その使用条件によっては、携帯電話端末内のデバイスで使用される電力よりも、シリーズ電源で定電圧化する過程で熱として消費される電力の方が多くなるといった事態が起こることも、少なくない。

【0007】

さらには、携帯電話端末そのものの小型化に伴い、使用部品の実装密度も上がるため、シリーズ電源で発生する熱を携帯電話端末外部へ放出するための熱設計が、益々、困難になるという問題もある。

【0008】

本発明は、上述の課題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、携帯電話端末のパワーマネージメントにおいて、電源である電池の有効利用を図り、電池の消耗を抑えることのできる携帯電話端末および電源供給方法を提供することである。

【0009】

本発明の他の目的は、電源部を含めた携帯電話端末全体における熱の発生を抑えて、放熱対策といった熱設計が容易な携帯電話端末および電源供給方法を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、本発明は、動作状態によって消費電力が異なる負荷部を有する携帯電話端末において、第１の電源供給手段と、第２の電源供給手段と、当該携帯電話端末の上記動作状態を判定する手段と、上記判定された動作状態に応じて、上記第１の電源供給手段から上記負荷部へ電源供給する第１の電源供給形態と、上記第２の電源供給手段から上記負荷部へ電源供給する第２の電源供給形態相互の切替制御を行う手段とを備える携帯電話端末を提供する。

## 【0011】

他の発明は、第1の電源供給手段と第2の電源供給手段を備え、動作状態によって消費電力が異なる負荷部を有する携帯電話端末における電源供給方法であって、上記動作状態を判定するステップと、上記判定された動作状態に応じて、上記第1の電源供給手段から上記負荷部へ電源供給する第1の電源供給形態と、上記第2の電源供給手段から上記負荷部へ電源供給する第2の電源供給形態相互の切替えを行うステップとを備える電源供給方法を提供する。

## 【0012】

## 【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施の形態を詳細に説明する。図1は、本実施の形態に係る携帯電話端末の構成を示すブロック図である。同図に示す携帯電話端末には、端末の動作電源供給部としての電池1（例えば、出力電圧 $V_B$ が3.6Vのリチウムイオン電池）が搭載され、この電池1には、シリーズ電源部2とDC/DCコンバータ3が接続されるとともに、電池1はアナログ部5へ直接、電力を供給する。また、デジタル部6へは、シリーズ電源部2あるいはDC/DCコンバータ3から、後述するスイッチ切替え処理に従って電源供給経路を形成する切替スイッチ（SW）4を介して、電力が供給される。

## 【0013】

シリーズ電源部2は、電池1の直流出力電圧 $V_B$ （3.6V）を、直流電圧 $V_s = 1.2V$ に変換し、DC/DCコンバータ3も、電池1の直流出力電圧 $V_B = 3.6V$ を、直流電圧 $V_c = 1.2V$ に変換する。

## 【0014】

アナログ部5は、アンテナ部11を通じて送受信される、無線周波数帯の信号を扱うRF部21、送信信号に所定の変調を施したり、あるいは、受信信号から所望の信号を取り出すための復調処理を行う変復調部22、通話のための音声信号の処理等を行う音声処理部23等で構成される。音声処理部23は、例えば、マイク7から入力された音声信号を増幅するためのアンプ23a、受信した音声信号を可聴レベルまで増幅し、その音声をスピーカ（イヤーレシーバ）8で出力するための電力増幅アンプ23bを有する。



## 【 0 0 1 5 】

このように、アナログ部 5 は、音声通話等に関与する部分であるため、音声信号のダイナミックレンジを確保して所定の性能を維持する等の理由から、高い電源電圧の供給を受ける必要がある。そこで、図 1 に示すように、アナログ部 5 へは、電池 1 より直接、電力を供給する形態をとっている場合が多い。

## 【 0 0 1 6 】

デジタル部 6 は、後述するスイッチ切替え処理を含む、本携帯電話端末全体の制御を行う中央制御部（CPU）31、送受信等に係る各種デジタル信号の処理を行うデジタル・シグナル・プロセッサ（DSP）32、電話番号登録のためのメモリ領域や CPU 31 が処理を行う上で使用するワーク領域等を提供するメモリ部 33 によって構成される。

## 【 0 0 1 7 】

その他、デジタル部 6 には、ユーザがダイヤル入力等を行うためのキー入力部 9、受信情報や操作画面を表示するため、例えば、大型の LCD（液晶ディスプレイ）で構成された表示部 10 が接続されている。

## 【 0 0 1 8 】

そこで、本実施の形態に係る携帯電話端末における電源供給の切替え処理について、フローチャートおよびタイミングチャートを参照して説明する。

## 【 0 0 1 9 】

図 2 は、本実施の形態に係る携帯電話端末での電源供給の切替え処理を示すフローチャートである。また、図 3 は、電源供給の切替え時における制御信号と電源出力との関係を示すタイミングチャートである。

## 【 0 0 2 0 】

携帯電話端末の電源スイッチ操作により電源が投入される等によって、図 2 のステップ S 2 1 では、電話端末の初期化処理（イニシャライズ）が実行される。その後、ステップ S 2 2 において、上記 CPU 31 による動作状態の監視、および判定が行われる。ここでの「動作状態」とは、通信の待ち受け状態（以後、待ち受け時という）か、あるいは、それ以外の状態（つまり、キー操作が行われていたり、通話等の稼働状態にある場合を指し、以降、これを単に通話時という）

を意味する。

【0021】

CPU31によって、携帯電話端末が「通話時」状態にあると判定された場合、それ以前の「待ち受け時」状態にある場合に比べて、携帯電話端末において、CPU31やDSP32等のプロセッサの動作状態が頻繁（別言すれば、フル稼働状態等）になる。そのため、CPU31は、デジタル部6への電源供給元を、シリーズ電源部2からDC/DCコンバータ3へ切り替える制御を行う。

【0022】

ところで、シリーズ電源は、その回路動作上、所定の入出力間電圧差を要し（入出力間に所定値以上の電圧差がなければ、動作しない）、入力電圧を低電圧化（定電圧化）する際、いわば直列（可変）抵抗器に電流を流すことに相当する動作を行っているため、それに伴って、必然的に電力の損失が発生する。

【0023】

このような問題点に鑑み、本実施の形態に係る携帯電話端末では、上記の電力損失を回避する目的で、電源の負荷が大電流を要する状態にあるとき（上述のようにプロセッサの動作状態が頻繁なとき）には、シリーズ電源から、電力損失のない電源へ移行させる制御を行う。

【0024】

そのため、CPU31は、ステップS23において、図3に示すタイミング $t_1$ で、コンバータ制御部12（図1参照）に対する制御信号CNT1を出力する。具体的には、CNT1信号を、論理“H”から“L”へ変化させる。コンバータ制御部12は、DC/DCコンバータ3のON/OFF制御をする部分であり、CPU31より、論理“H”から論理“L”へ変化するCNT1信号を受けることで、動作停止状態にあったDC/DCコンバータ3を作動させるよう機能する。

【0025】

CPU31はまた、上記のタイミング $t_1$ でタイマを起動し（図2のステップS24）、続くステップS25で、所定の時間（ここでは、図3に示すように $\Delta t$ とする）が経過したかどうかを判定する。そして、CPU31は、シリーズ電

源部 2 からの電源供給を断つために、上記  $t_1$  から  $\Delta t$  経過後のタイミング  $t_2$  で、切替 SW 4 に対して、論理 “H” から “L” へ変化する制御信号 CNT 2 を出力する（ステップ S 2 6）。

## 【 0 0 2 6 】

切替 SW 4 は、上記の制御信号 CNT 2 を受けることで、そのスイッチ位置を、図 1 に示す「通話時」側へ倒す（ステップ S 2 7）。その結果、デジタル部 6 へは、通話時において、シリーズ電源部 2 からの電源出力  $V_s$  が印加されず、図 3 において符号 3 0 2 で示すように、デジタル部 6 に対する印加電圧  $V_s$  は 0 V となる。他方、デジタル部 6 へは、同図の符号 3 0 1 で示すように、DC/DC コンバータ 3 からの電源出力  $V_c$  が供給されることになる。

## 【 0 0 2 7 】

ここで、デジタル部 6 への電源供給元を、シリーズ電源部 2 から DC/DC コンバータ 3 へ切り替える際、上記の遅延時間  $\Delta t$  を設けたのは、DC/DC コンバータ 3 が、その回路動作上（例えば、自励式あるいは他励式）、一般的に一定電圧を出力するまで、所定の立ち上り時間を要するからである。つまり、本実施の形態では、図 3 に示すように、タイミング  $t_1$  から  $\Delta t$  が経過して、DC/D C コンバータ 3 が完全に立ち上がった後のタイミング  $t_2$  で、切替 SW 4 を切り替えて、シリーズ電源部 2 からの電源供給を断つ処理を行っている。こうすることで、切替え時における電源供給の瞬断の発生を回避できる。

## 【 0 0 2 8 】

一方、ステップ S 2 2 において、CPU 3 1 により、携帯電話端末が「待ち受け時」にあると判断された場合には、ステップ S 3 0 で、制御信号 CNT 2 を論理 “L” から “H” へ変化させ、ステップ S 3 1 において、切替 SW 4 のスイッチ位置を「待ち受け時」側へ倒す（図 3 のタイミング  $t_3$ ）。そして、続くステップ S 3 2 で、CPU 3 1 からコンバータ制御部 1 2 へ、DC/DC コンバータ 3 の動作を停止させるための CNT 1 信号（この場合、論理 “L” から “H” へ変化する OFF 信号）を出力する。

## 【 0 0 2 9 】

上記の制御が行われると、携帯電話端末では、待ち受け時の電源供給状態に移

行するため、DC/DCコンバータ3の作動が停止し、シリーズ電源部2が、CPU等のプロセッサ、その他のデジタル回路で構成されるデジタル部6への電源供給元となる。すなわち、待ち受け時には、デジタル部6は、図3に示すようにシリーズ電源部2からの電源出力 $V_s$ を受け、DC/DCコンバータ3からの電源出力 $V_c$ は、 $V_c = 0\text{ V}$ となる。

## 【0030】

このように、待ち受け時にDC/DCコンバータ3を常時、作動させない制御を行うのは、無負荷時においてもDC/DCコンバータ3を動かすことは、内部電力損失が発生するからである。つまり、本携帯電話端末では、待ち受け時やプロセッサ等がフル稼働してない状態では、DC/DCコンバータ3を停止して、DC/DCコンバータ3の内部回路のアイドリング作動による無駄な電力消費を抑えている。

## 【0031】

上述のように、携帯電話端末において、待ち受け時にはDC/DCコンバータを作動させず、シリーズ電源を電力供給源とする場合と、通話時やキー操作時、つまり、DSPやCPU等のプロセッサの稼働状態が激しくなり、消費電力が増大した状態にあるときのみ、DC/DCコンバータを作動させ、そのDC/DCコンバータを電源供給源とする切り替えを行った場合の電力損失を、以下に数式を用いて具体的に検証してみる。

## 【0032】

## (a) 「待ち受け時」の消費電力

電池1（リチウムイオン電池）の出力電圧 $V_B$ が3.6V、シリーズ電源部2の出力電圧 $V_s$ が1.2V、そして、待ち受け時に、デジタル部6へは、シリーズ電源部2より $I_0\text{ A}$ の出力電流が流入するとした場合、シリーズ電源部2では、式

$$(3.6\text{ V} - 1.2\text{ V}) * I_0 = 2.4 I_0 [\text{W}] \quad \dots (1)$$

で算出される電力が消費されることになる。

## 【0033】

なお、このとき、DC/DCコンバータ3は、上述のように動作停止状態にあ

るため、DC/DCコンバータ3において、アイドリング電流が流れることはなく、従って、そこでの電力損失もない。

【0034】

(b) 「通話時」の消費電力

通話時には、DC/DCコンバータ3よりデジタル部6へ $I_1$  Aの電流が流れ込み、また、DC/DCコンバータの効率（電力変換効率）が90%であると仮定すると、DC/DCコンバータ3では、

$$I_1 * 0.1 = 0.1 I_1 \text{ [W]} \quad \dots (2)$$

の電力損失が発生する。

【0035】

ところで、上記の電流 $I_1$ を、シリーズ電源部2より供給した場合、シリーズ電源部2での電力損失は、上記の式(1)と同様に求められ、

$$(3.6 \text{ V} - 1.2 \text{ V}) * I_1 = 2.4 I_1 \text{ [W]} \quad \dots (3)$$

となる。

【0036】

そこで、シリーズ電源部2でデジタル部6へ電力供給したときと、DC/DCコンバータ3からデジタル部6へ電力供給したときの差分は、上記の式(2)，

(3)より、

$$(3.6 \text{ V} - 1.2 \text{ V}) * I_1 - I_1 * 0.1 = 2.3 I_1 \text{ [W]} \quad \dots (4)$$

となる。

【0037】

また、デジタル部6に対して、シリーズ電源部2、DC/DCコンバータ3各々より電力供給したときの損失比は、同じく、上記の式(2)，(3)より、

$$\begin{aligned} & (I_1 * 0.1) / \{ (3.6 \text{ V} - 1.2 \text{ V}) * I_1 \} \\ &= 0.1 / 2.4 \\ &= 1 / 24 (\div 0.0417) \quad \dots (5) \end{aligned}$$

となる。

【0038】

上記の式(5)で得られた結果の意味するところは、通話時において、デジタ

ル部 6 ヘシリーズ電源部 2 より電力を供給するよりも、DC/DCコンバータ 3 を使用して供給する方が、電源（電池）の有効活用ができるということである。そして、これらの供給方法による電力損失比は 1 : 24、つまり、本実施の形態に係る供給方法によって、電力損失を 1 / 24 に抑えることができる。

## 【0039】

以上説明したように、本実施の形態によれば、携帯電話端末が通話状態等であり、CPUやDSPといったプロセッサ等が頻繁に動作する状態にある場合、これらのプロセッサに電源を供給する電源供給元を、シリーズ電源からDC/DCコンバータ電源に切り替え、逆に、待ち受け時には、DC/DCコンバータの作動を停止させて、シリーズ電源からプロセッサ等へ電源供給を行うよう切り替えることのできる制御機構を設けることで、待ち受け時にDC/DCコンバータが動作停止するため、コンバータ内部で発生する無駄な消費電力（アイドリング作動による無駄な電力消費）を抑えることができる。

## 【0040】

また、プロセッサ等が頻繁に作動して、シリーズ電源による電力供給では、熱消費される無駄な電力が発生するような動作条件になったとき、電源供給元をDC/DCコンバータへ切り替えることにより、シリーズ電源で熱消費される電力が抑えられ、シリーズ電源を単独で用いる場合よりも、電池の電気エネルギーを有効に活用できるとともに、携帯電話端末全体の省電力化を図ることができる。

## 【0041】

さらには、上述の熱消費電力が抑制される結果、電池の電気エネルギー利用の無駄がなくなるため、携帯電話端末における通話時間が延び、長時間通話時においても、発生する熱量を下げることも可能となる。よって、例えば、電源部において一定の容積を占める放熱器（ヒートシンク）等も不要となるため、小型機器である携帯電話端末における放熱対策が容易になる。

## 【0042】

また、携帯電話端末の待ち受け時には、本実施の形態に係る携帯電話端末に搭載したDC/DCコンバータを作動させないので、端末性能としての待ち受け時間に関しては、従来の端末と同等の時間を確保でき、その一方で、全体的な通話

時間は、シリーズ電源のみを採用した従来型の端末よりも、本携帯電話端末の方が延びることになる。

【 0 0 4 3 】

なお、本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、種々変形が可能である。

【 0 0 4 4 】

<変形例 1>

上記の実施の形態では、デジタル部 6 への電源供給元をシリーズ電源部 2 から DC/DC コンバータ 3 へ切り替える際、タイマを使って遅延時間  $\Delta t$  を生成しているが、図 4 に示すように遅延ブロック 4 1 を設けて、制御信号をハード的に一定時間、遅延させるようにしてもよい。

【 0 0 4 5 】

すなわち、図 4 の遅延ブロック 4 1 は、入力信号に  $\Delta t$  の時間遅延をもたらしてから、その信号を出力するもので、ここでは、CPU 3 1 から出力される、電源供給元の切替制御信号である CNT が、遅延ブロック 4 1 の入力信号になっている。よって、信号 CNT は、切替 SW 4 へは、遅延ブロック 4 1 を介して送られるため、シリーズ電源部 2 から DC/DC コンバータ 3 への切替制御が、 $\Delta t$  の時間遅れをもって行われる。

【 0 0 4 6 】

また、信号 CNT は、DC/DC コンバータ 3 のコンバータ制御部 1 2 に直接、入力されるため、DC/DC コンバータ 3 に対しては、遅延なしの制御がなされる。その結果、図 3 に示すタイミングと同じ時間関係で、電源供給元の切替制御を行うことができる。

【 0 0 4 7 】

<変形例 2>

図 5 は、変形例 2 に係る携帯電話端末の主要部の構成を示すブロック図であり、本携帯電話端末は、それぞれが出力制御入力端子を有するシリーズ電源と DC/DC コンバータを使用して、電源供給元の切替制御を行う。なお、ここでは、図 1 に示す、上記実施の形態に係る携帯電話端末と同一構成要素には同一符号を

付してある。

【0048】

図5に示すように、シリーズ電源ブロック51は、出力制御入力端子53を有し、DC/DCコンバータ・ブロック52は、出力制御入力端子54を備えている。また、これらのシリーズ電源ブロック51およびDC/DCコンバータ・ブロック52の各入力部61, 62へは、電池1が直結され、シリーズ電源ブロック51、DC/DCコンバータ・ブロック52それぞれの出力63, 64から負荷65へ、電力が供給される構成になっている。

【0049】

なお、負荷65は、図1に示す、上記実施の形態に係る携帯電話端末内のデジタル部6と同じか、あるいは、それに相当する回路等である。

【0050】

シリーズ電源ブロック51およびDC/DCコンバータ・ブロック52から負荷65への電源供給制御は、CPU31によって行われる。各出力制御入力端子53, 54は、通信の「待ち受け時」には論理“H”、「通話時」には論理“L”で制御され、DC/DCコンバータ・ブロック52の出力制御入力端子54へは、制御信号CNTが直接、入力される。しかし、シリーズ電源ブロック51の出力制御入力端子53へは、入力信号に遅延時間 $\Delta t$ を施す遅延ブロック55を介して、制御信号CNTが送られる。

【0051】

上記の構成をとるため、本変形例2に係る携帯電話端末では、DC/DCコンバータ・ブロック52は、時間遅延なしの出力制御がなされるが、シリーズ電源ブロック51の出力制御には、DC/DCコンバータ・ブロック52よりも、 $\Delta t$ の時間遅れをもって行われる。よって、本携帯電話端末においても、図3に示すタイミングと同じ時間関係で、電源供給元の切替制御を行うことができる。

【0052】

<変形例3>

上記実施の形態では、通信の待ち受け状態にある時間帯の全体においてシリーズ電源部2による電源供給を行い、それ以外の時間帯では、DC/DCコンバー



タ3からの電源供給を行っているが、この待ち受け時間帯を、以下に説明するように、さらに細分化してもよい。

【0053】

すなわち、CPU31が受信電波を監視し、携帯電話端末の待ち受け時間帯の内、この受信電波を監視する周辺電波監視状態（受信時間帯状態）を除く時間帯のみ、シリーズ電源部2による電源供給を行い、それ以外の時間帯においては、DC/DCコンバータ3からの電源供給を行うように、電源供給元を切り替える制御を実行する。

【0054】

このような制御形態をとって、よりきめ細かな電源供給切替えを行うことで、さらに、無駄な消費電力を抑えることができる。

【0055】

なお、上記の実施の形態、変形例1、変形例2、および変形例3において、使用するDC/DCコンバータ、あるいはDC/DCコンバータ・ブロックが、所定電圧を出力するまでの立ち上り時間を要しない形式のものであれば、つまり、起動制御信号の入力とほぼ同時に電源供給を開始する方式のものであれば、上述した遅延時間を考慮する必要がないことは、言うまでもない。この場合、図1に示す携帯電話端末では、CPU31からの単一の制御信号で、デジタル部6への電源供給の切替えができる。

【0056】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、携帯電話端末の動作状態に応じて、第1の電源供給手段から、この動作状態によって消費電力が異なる負荷部へ電源供給する第1の電源供給形態と、第2の電源供給手段から負荷部へ電源供給する第2の電源供給形態相互の切替制御を行うことで、例えば、待ち受け時に第2の電源供給手段の動作を停止して、その内部で発生する消費電力を抑えるとともに、携帯電話端末に搭載された電池の電気エネルギーを有効に活用でき、携帯電話端末全体の省電力化を図ることが可能となる。

【0057】

さらに、動作状態に応じた電源供給形態の切替え、並びに、特定の電源供給手段の動作を停止する制御を行うことで、熱として消費される電力が抑制される結果、携帯電話端末の通話時間が延び、長時間通話時においても、発生する熱量を下げる事が可能となり、携帯電話端末における放熱対策が容易になる。

#### 【0058】

また、他の発明によれば、動作状態を判定するステップと、判定された動作状態に応じて、第1の電源供給手段から、この動作状態によって消費電力が異なる負荷部へ電源供給する第1の電源供給形態と、第2の電源供給手段から負荷部へ電源供給する第2の電源供給形態相互の切替えを行うステップとを備えることで、電池の電気エネルギーを有効に活用した、携帯電話端末全体の省電力化を図ることのできる電源供給方法の提供が可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態に係る携帯電話端末の構成を示すブロック図である。

【図2】 実施の形態に係る携帯電話端末での電源供給の切替え処理を示すフローチャートである。

【図3】 電源供給の切替え時における、制御信号と電源出力との関係を示すタイミングチャートである。

【図4】 変形例1に係る電源供給元の切替制御を示すブロック図である。

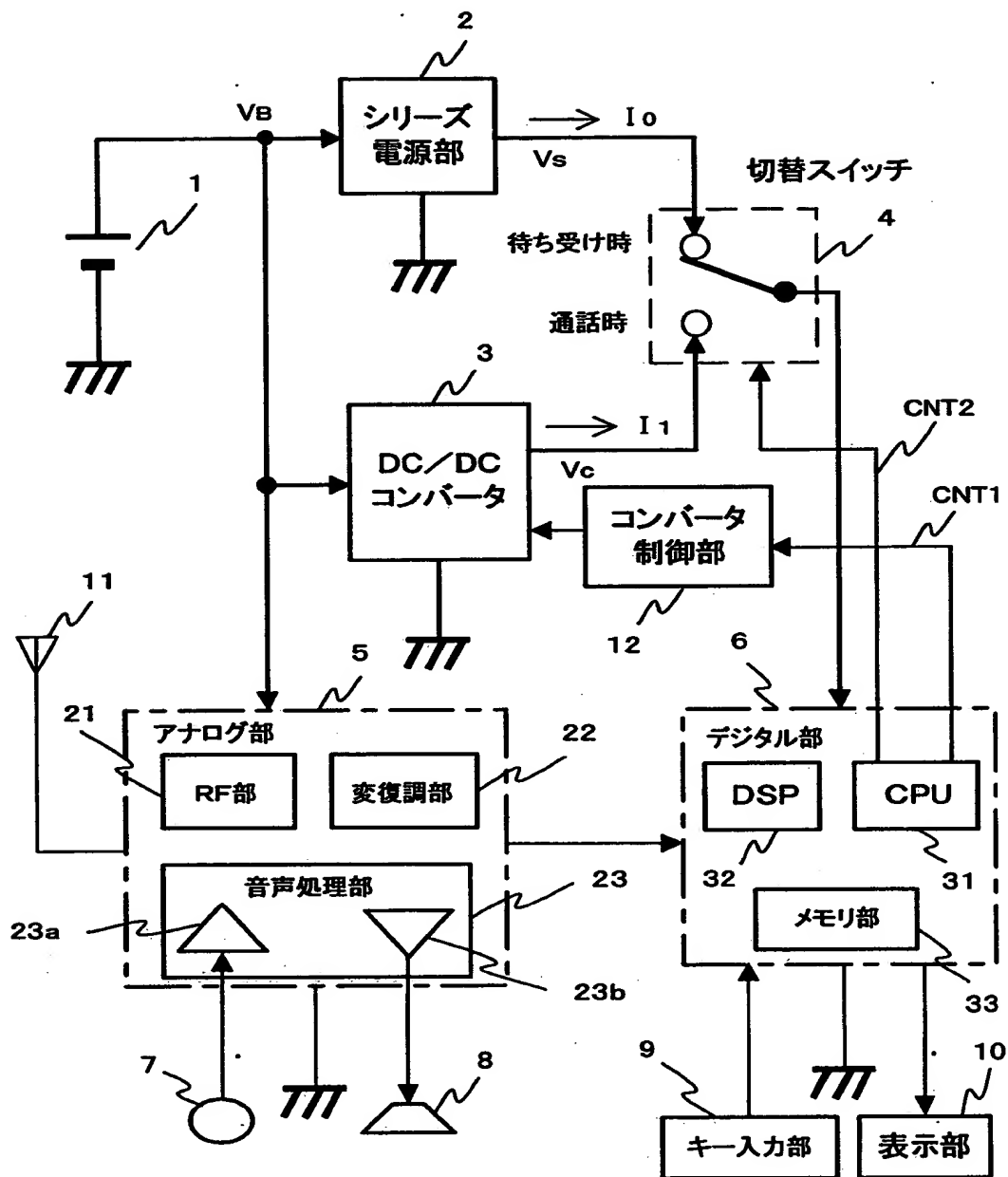
【図5】 変形例2に係る携帯電話端末の主要部の構成を示すブロック図である。

#### 【符号の説明】

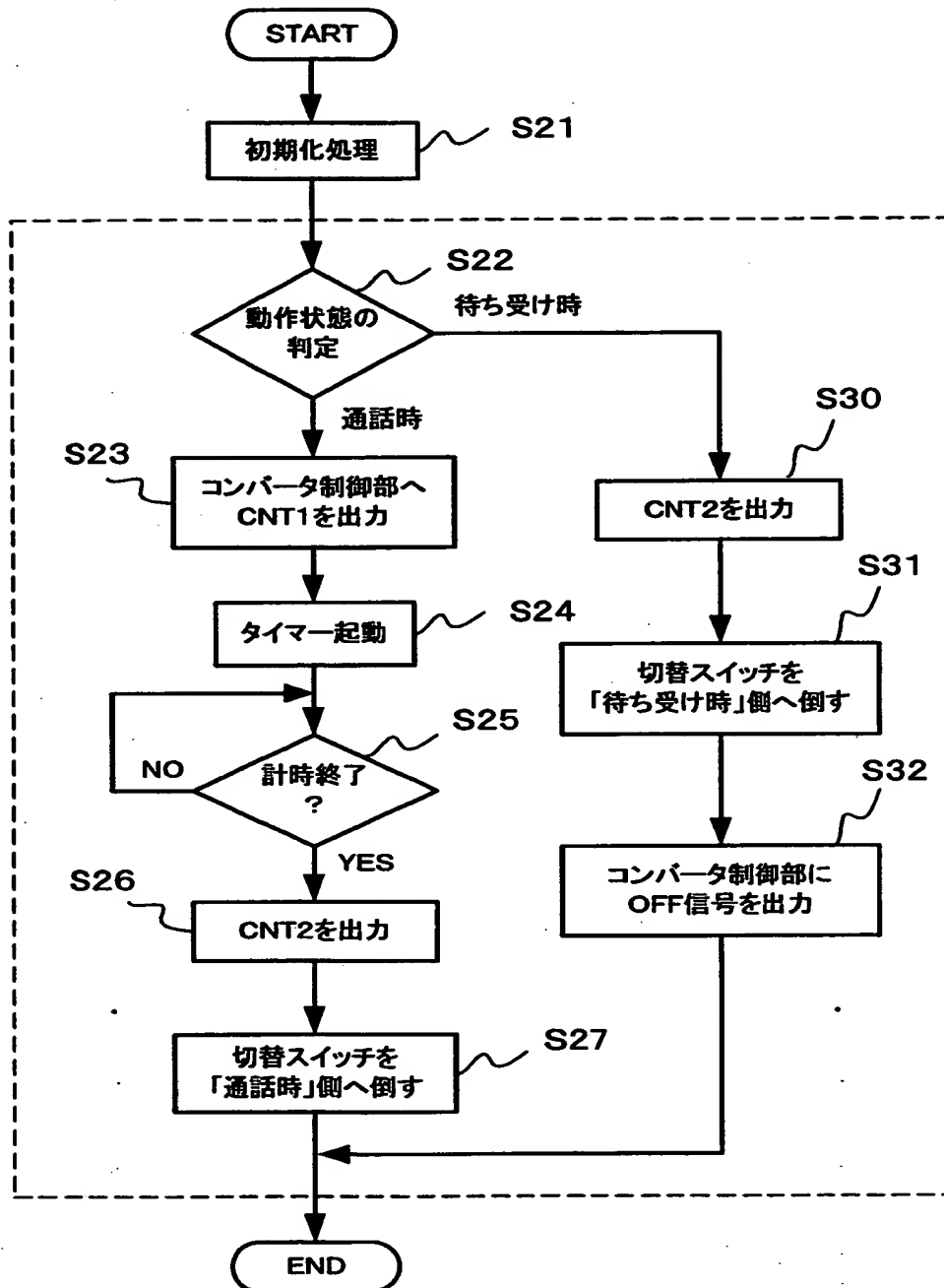
1…電池、2…シリーズ電源部、3…DC/DCコンバータ、4…切替スイッチ、5…アナログ部、6…デジタル部、7…マイク、8…スピーカ（イヤードライバ）、11…アンテナ部、12…コンバータ制御部、21…RF部、22…変復調部、23…音声処理部、31…中央制御部（CPU）、32…デジタル・シグナル・プロセッサ（DSP）、33…メモリ部、41…遅延ブロック、51…シリーズ電源ブロック、52…DC/DCコンバータ・ブロック、53、54…出力制御入力端子、55…遅延ブロック

【書類名】 図面

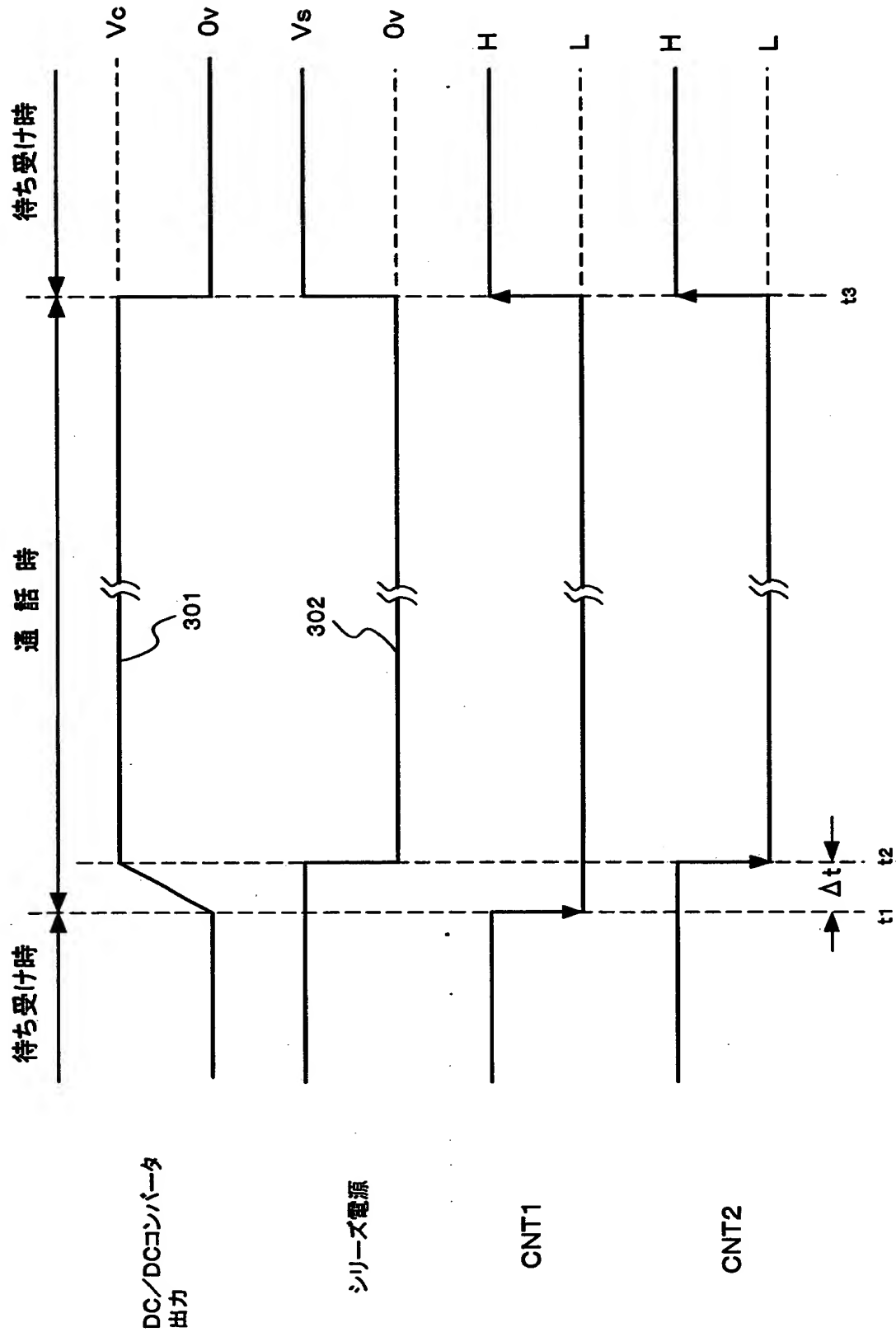
【図1】



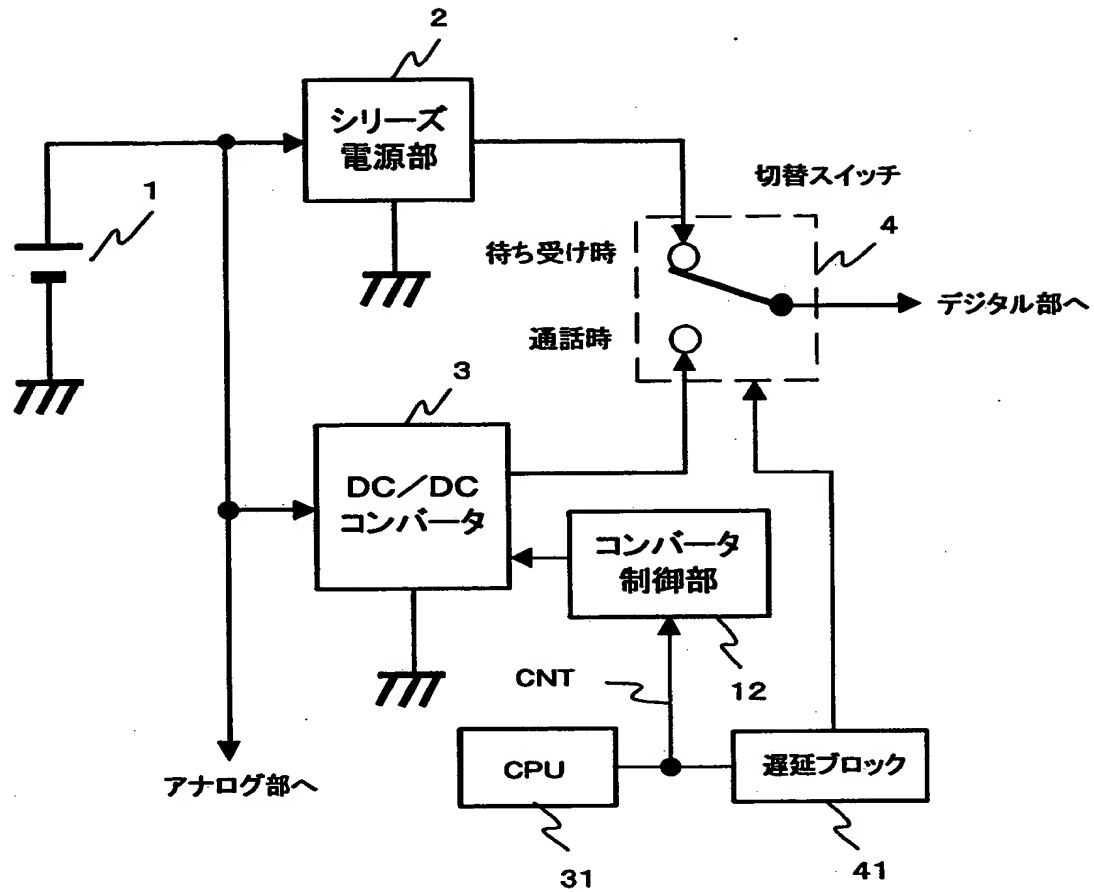
【図 2】



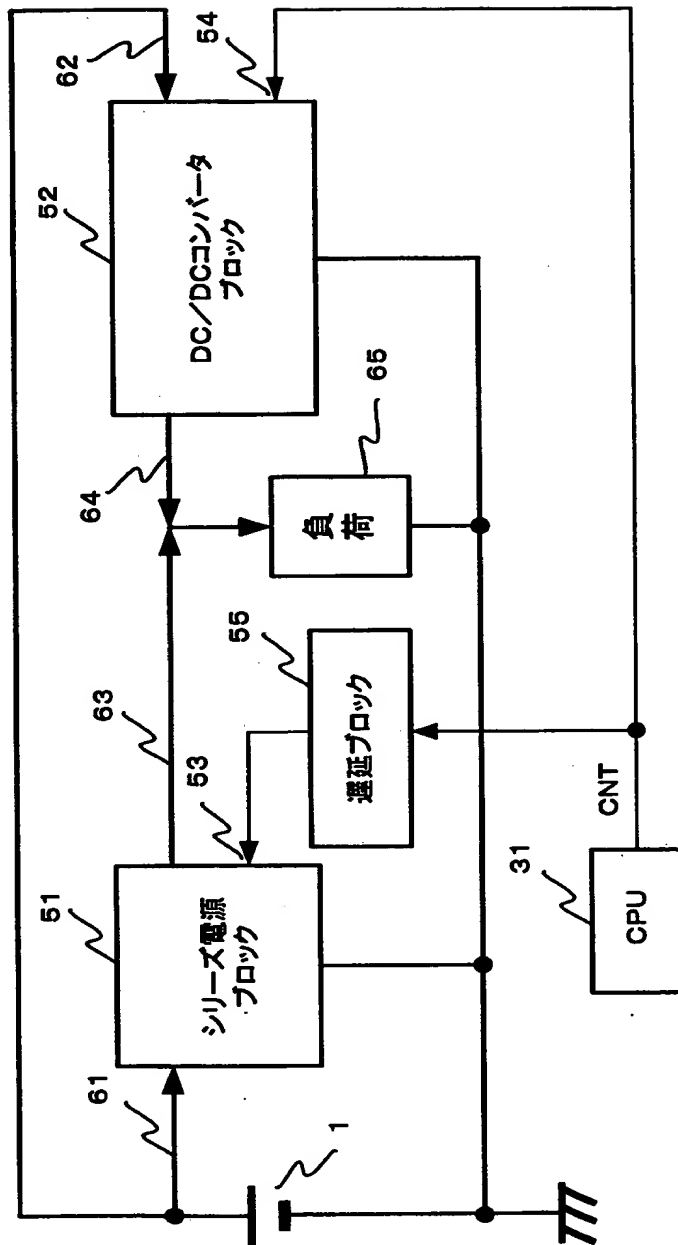
【図3】



【図4】



【図 5】



【書類名】            要約書

【要約】

【課題】    電池の電気エネルギーの有効利用、並びに消耗を抑えることができる  
携帯電話端末および電源供給方法を提供する。

【解決手段】    携帯電話端末の待ち受け時やプロセッサ等がフルに稼動してない  
状態では、シリーズ電源より電源供給されるようにし、頻繁にプロセッサ等が作  
動しているような動作条件になったときには、DC／DCコンバータから電源供  
給される形態に切り替える。そして、シリーズ電源からの電源供給時には、DC  
／DCコンバータの動作を停止する。

【選択図】            図 1



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号  
氏 名 ソニー株式会社